

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**PRODUCTION OF STARCH FIBER**

Patent Number: JP8027627  
Publication date: 1996-01-30  
Inventor(s): AKAHORI SHINICHI  
Applicant(s): TOKUSHU PAPER MFG CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP8027627  
Application Number: JP19940154672 19940706  
Priority Number(s):  
IPC Classification: D01F9/00  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:** To provide a method for production of starch fiber, capable of arbitrarily controlling the fiber length.

**CONSTITUTION:** This is a method for producing a starch fiber by spinning a colloidal dispersion of starch. In this production method, a mixture of a starch (e.g. Potato starch) having spinnability and another starch (e.g. corn starch) not having spinnability is used as the raw material starch. The average fiber length of the starch fiber can be arbitrarily controlled by changing the mixture ratio of both the components.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-27627

(43) 公開日 平成8年(1996)1月30日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

D 0 1 F 9/00

Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-154672

(22) 出願日 平成6年(1994)7月6日

(71) 出願人 000225049

特種製紙株式会社

静岡県駿東郡長泉町本宿501番地

(72) 発明者 赤堀 慎一

静岡県駿東郡長泉町本宿501番地 特種製  
紙株式会社内

(74) 代理人 弁理士 尾股 行雄

(54) 【発明の名称】 デンプン繊維の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 繊維長を任意に制御することができるデンプン繊維の製造方法を提供すること。

【構成】 デンプンのコロイド分散液を紡糸することによってデンプン繊維を製造する方法において、原料デンプンとして曳糸性のあるデンプン（例えば馬鈴薯デンプン）と曳糸性のないデンプン（例えばトウモロコシデンプン）との混合物を使用し、両者の混合比率を変えることによりデンプン繊維の平均繊維長を任意に制御することができる。

## 3

【0014】曳糸性のあるデンプン種：ジャガイモ、キヤッサバ（タピオカ）、サトイモ、サツマイモ、ナガイモ、ダイジョ、ヤウテア、ハリイモ、ヤマノイモ、ギネアヤム、インドクワズイモ、キルトスベルマ等。

【0015】曳糸性のないデンプン種：トウモロコシ、コムギ、イネ（コメ）、オオムギ、ライムギ、エンバク、モロコシ、アワ、ヒエ、キビ等。

【0016】一般的には、植物の茎や根から得られるデンプンは曳糸性のあるもの、穀物から得られるデンプンは曳糸性のないものという傾向がみられるが、実際にはデンプン繊維を調製して判断する必要がある。また上記で例示したデンプンはいずれも天然デンプンであるが、この発明において使用できるデンプンは天然のものに限らず、加工デンプン等の変性デンプンであっても上記のような曳糸性の有無により区分できるものであれば使用することができる。

【0017】この発明を実施するに際しては、先ず、曳糸性のあるデンプンと曳糸性のないデンプンとを任意の比率で混合したデンプン粒子を水に懸濁させて水懸濁液を調製し、加熱・膨潤させてデンプンのコロイド分散液とする。デンプン水懸濁液のデンプン濃度が低いと紡糸時に凝集させる際の凝集力が低下し、デンプン濃度が高いと膨潤後のデンプンコロイド分散液の流動性がなくなり紡糸できなくなる。デンプン濃度はデンプンの種類等により異なるため一概には決められないが、一般的には5～20重量%が好ましい。加熱の温度は、デンプンを十分に膨潤させて糊化させ得る温度であればよく、一般的には100℃以下の温度でよい。

【0018】膨潤してコロイド状態を呈するデンプンコロイド分散液は冷却し所定の温度に維持して紡糸するが、紡糸時のデンプンコロイド分散液の温度は50～60℃に維持することが好ましい。分散液の温度が変化すると粘性が変化するため安定したデンプン繊維が得られず、また著しく温度が低下するとデンプンの老化を引き起こすことが知られている。

【0019】次に、所定の温度に維持したデンプンコロイド分散液を、密閉式容器に入れて一定圧力をかけ、任意の数、口径および形状をもったノズル口から凝固浴中に吐出させる、いわゆる湿式紡糸法によりデンプン繊維に紡糸することができる。かような湿式紡糸法はビスコース繊維等の紡糸法として従来から慣用されている方法であり、従って既存の紡糸装置を利用することができる。デンプン繊維の直径（太さ）は、ノズルの口径を変化させることにより調節することができる。

【0020】凝固浴中の凝固液としては硫酸アンモニウ

## 4

ム、硫酸ナトリウム、硫酸マグネシウム、リン酸アンモニウム、炭酸ナトリウム、塩化アンモニウム等の水中で電解質を生じる塩の水溶液が使用でき、硫酸アンモニウムが特に好ましい。凝固液の濃度が低いと凝集効果が十分得られず、一般的には約30～40重量%濃度の塩水溶液が好ましい。

【0021】凝固浴中の凝固液には常時攪拌を施して凝固液に流れを生じさせておく。凝固液の流れの方向と速度は、得られるデンプン繊維の繊維長や強度に影響を及ぼす。すなわち、凝固液中に吐出されたデンプン分散液が安定した糸状の流れとなるようにするには、デンプン分散液の吐出方向と凝固液の流れの方向とを一致させることが望ましいが、装置の設計上から一致させることができない場合には、吐出方向と凝固液の流れ方向とが90°以下の角度となるようにすればデンプン分散液に糸状の流れを形成させることができる。また、凝固液の流速をデンプン分散液の吐出速度より速くしてデンプンの糸状物を延伸させることにより、デンプン繊維の水に対する不溶化およびデンプン繊維の強度を向上させることができる。しかしながら凝固液の流速を過度に速くすると、デンプンの糸状物が凝固浴中でちぎれてしまい、所望の繊維長が得られない場合もある。上記の理由から、凝固液の流れの方向や流速は、所望のデンプン繊維が得られるような条件を予備実験により定めておく必要がある。

【0022】

【実施例】以下に実施例を挙げてこの発明をさらに説明する。馬鈴薯デンプンとトウモロコシデンプンの混合比率を種々に変えたデンプン混合物の10重量%水懸濁液を調製し、これを95℃に加熱・膨潤させてデンプンのコロイド分散液とした。硫酸アンモニウムの40重量%水溶液の凝固液からなる凝固浴中に口径0.4mmの丸型ノズルを設置し、上記のデンプンコロイド分散液を55℃の一定温度として吐出圧力3Kg/cm<sup>2</sup>でノズルから凝固浴中に吐出させ、デンプン繊維を製造した。吐出に際しては、凝固浴を攪拌してデンプン分散液の吐出方向と凝固液の流れ方向が約45°の角度になるようにした。

【0023】馬鈴薯デンプン（ポテト）とトウモロコシデンプン（コーン）との混合比率と得られたデンプン繊維の平均繊維長分布との関係を表1および図1に示す。また、各実験で得られたデンプン繊維の顕微鏡写真も併せて示す。

【0024】

【表1】

デンプン混合比率（重量%） [ポテト/コーン]	平均繊維長分布 (mm)	顕微鏡写真 (倍率26倍)
0/100	0.9±0.18	図2
30/70	3.3±0.80	図3
50/50	4.9±0.57	図4

5		6
70/30	9.7 ± 0.54	図5
100/0	18.2 ± 2.2	図6

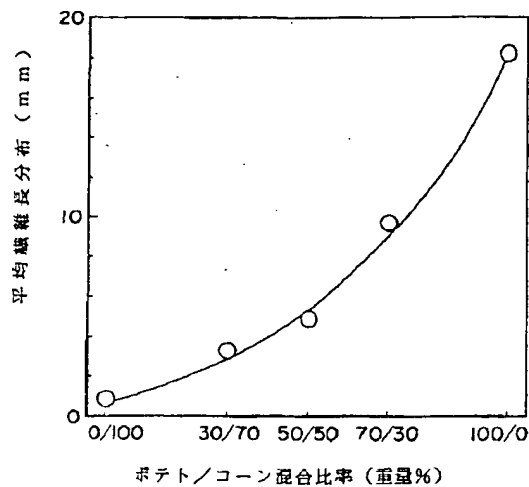
## 【0025】

【発明の効果】以上の説明からわかるようにこの発明によれば、曳糸性のあるデンプンと曳糸性のないデンプンとの混合比率を変化させた原料デンプンを使用することによって、任意の平均繊維長分布をもつデンプン繊維を容易に製造することができる。かような繊維長の制御されたデンプン繊維を用途に応じて使い分けることによって、繊維長の制御されていない従来のデンプン繊維を使用した場合には得られなかったような効果の発現が期待でき、デンプン繊維の用途拡大を図ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】原料デンプンにおける馬鈴薯デンプン（ポテト）とトウモロコシデンプン（コーン）との混合比率と得られたデンプン繊維の平均繊維長分布との関係を示す

【図1】



【図3】



【図4】



## グラフ。

【図2】ポテト/コーンの混合比率が0/100（コーンのみ）の原料デンプンから得られたデンプン繊維の顕微鏡写真。

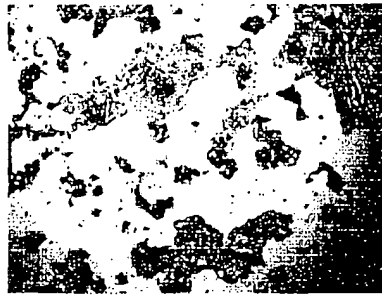
【図3】ポテト/コーンの混合比率が30/70の原料デンプンから得られたデンプン繊維の顕微鏡写真。

【図4】ポテト/コーンの混合比率が50/50の原料デンプンから得られたデンプン繊維の顕微鏡写真。

【図5】ポテト/コーンの混合比率が70/30の原料デンプンから得られたデンプン繊維の顕微鏡写真。

【図6】ポテト/コーンの混合比率が100/0（ポテトのみ）の原料デンプンから得られたデンプン繊維の顕微鏡写真。

【図2】



【図5】



【図6】



## 【手続補正書】

【提出日】平成7年8月2日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0003】かようなデンプン繊維の製造方法としては、デンプンの水懸濁液を加熱あるいはアルカリ処理してデンプンのコロイド分散液とし、これを硫酸アンモニウム等の水溶液からなる凝固浴中に糸状の流れにして押出して凝固させる方法や、デンプン水懸濁液をジェット・クッキング法により煮沸溶解したデンプンコロイド分散液を凝固浴中で凝固させる方法等が種々提案されている（例えば米国特許第4139699号、イタリア特許出願91A000610号、特公昭60-35480号等）。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

## 【補正内容】

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の製造方法で得られるデンプン繊維の繊維長としては、例えばイタリア特許出願91A000610号では1mm未満、特公昭60-35480号では0.1～3.0mmと記載されている。しかしながら、デンプン繊維を例えば製紙分野に利用する場合には、繊維長が極端に短ければ抄紙時にワイヤーから抜けてしまい本来の目的が達成できず、一方、繊維長が長すぎても繊維同志が結束したまま抄き込まれてしまうという不都合が生じる。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0010】この発明において、曳糸性のないデンプンとは、下記の方法によりデンプン繊維を調製した場合に、平均繊維長分布が約1mm以下のデンプン繊維が得られるものをいい、曳糸性のあるデンプンとは、平均繊維長分布が約1.5mm以上のデンプン繊維が得られるものをいう。